

**BUNDESRREPUBLIK DEUTSCHLAND**

24 JUN 2005

EP04/275



REC'D 03 MAR 2004

WIPO

PCT

EPO - Munich  
83  
12 Feb. 2004

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 02 091.8

**Anmeldetag:** 21. Januar 2003

**Anmelder/Inhaber:** Mars Incorporated,  
McLean, Va./US

**Bezeichnung:** Verfahren und Vorrichtung zum dauerhaften  
Verformen eines flexiblen Folienmaterials

**IPC:** B 65 B, B 29 C

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 05. Februar 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**BEST AVAILABLE COPY**

# BOEHMERT & BOEHMERT

## ANWALTSSOZIELTÄT

Boehmert & Boehmert • P.O.B. 10 71 27 • D-28071 Bremen

Deutsches Patent- und Markenamt  
80297 München

DR.-ING. KARL BOEHMERT, PA (1898-1972)  
DIP.-ING. ALBERT BOEHMERT, PA (1913-1992)  
WILHELM J. H. STAHLBERG, RA, Bremen  
DR.-ING. WALTER HOORMANN, PA\*, Bremen  
DIP.-PHYS. DR. HEINZ GODDARD, PA\*, München  
DR.-ING. ROLAND LIESEKANG, PA\*, München  
WOLF-DIETER KUNTZE, RA, Bremen, Altesse  
DIP.-PHYS. ROBERT MÜNZHUBER, PA (1913-1972)  
DR. LUDWIG KOUKER, RA, Bremen  
DR. (CHEM.) ANDREAS WINKLER, PA\*, Bremen  
MICHAELA RUTH-DIERIG, RA, München  
DIP.-PHYS. DR. MARION TONHARDT, PA\*, Düsseldorf  
DR. ANDREAS EBERT-WEIDENFELDER, RA, Bremen  
DIP.-ING. EVA LIESEKANG, PA\*, München  
DR. AXEL NORDEMANN, RA, Berlin  
DIP.-PHYS. DR. DOROTHEE WEBER-BRULS, PA\*, Frankfurt  
DIP.-PHYS. DR. STEFAN SCHÖNE, PA\*, München  
DR.-ING. MATTHIAS PHILIPP, PA\*, Bielefeld  
DR. MARTIN WIRTZ, RA, Düsseldorf  
DR. DETMAR SCHÄFER, RA, Bremen  
DR. JAN BERND NORDEMANN, LL.M., RA, Berlin  
DR. CHRISTIAN CYCHOWSKI, RA, Berlin  
DR. CARL-RICHARD HAARMANN, RA, München  
DIP.-PHYS. CHRISTIAN W. APFELT, PA\*, München

PA - Patentanwalt/Patent Attorney  
RA - Rechtsanwalt/Attorney at Law  
\* - European Patent Attorney  
□ - Maître en Droit  
◊ - Licencié en Droit  
◊ - Diplôme d'Etudes Approfondies en Conception de Produits et Innovation  
Alle zugelassen zur Vertretung vor dem Europäischen Markenamt, Altesse  
Professional Representation at the Community Trademark Office, Altesse

PROF. DR. WILHELM NORDEMANN, RA, Potsdam  
DIP.-PHYS. EDUARD BALMANN, PA, Düsseldorf  
DR.-ING. GERALD KLOPPSCH, PA\*, Düsseldorf  
DIP.-ING. HANS W. GROENING, PA\*, München  
DIP.-ING. SIEGFRIED SCHIRMER, PA\*, Bielefeld  
DIP.-PHYS. LORENZ HANWINKEL, PA\*, Potsdam  
DIP.-ING. ANTON FRIEDRICH RIEDERER V. PAAR, PA\*, London  
DIP.-ING. DR. JAN TÖNNIES, PA, RA, Köln  
DIP.-PHYS. CHRISTIAN BIEHL, PA\*, Köln  
DIP.-PHYS. DR.-ING. UWE MANASSE, PA\*, Bremen  
DIP.-PHYS. DR. THOMAS L. BITTNER, PA\*, Berlin  
DR. VOLKER SCHÄTZ, M. Juris (Oxford), RA, München, Paris  
DR. ANKE NORDEMANN-SCHIEFEL, RA\*, Potsdam  
DIP.-BIOL. DR. JAN B. KRAUSS, PA\*, Berlin  
DR. KLAUS TIM BRÖCKER, RA, Berlin  
DR. ANDREAS DUSTMANN, LL.M., RA, Potsdam  
DIP.-ING. NILS T. F. SCHMIDT, PA\*, München, Paris  
DR. FLORIAN SCHWAB, LL.M., RA\*, München  
DIP.-BIOCHEM. DR. MARKUS ENGELHARD, PA, München  
DIP.-CHEM. DR. KARL-HEINZ B. METTEN, PA\*, Frankfurt  
DIP.-ING. DR. STEFAN TARUTIS, PA, Düsseldorf  
PASCAL DECKER, RA, Berlin  
DIP.-CHEM. DR. VOLKER SCHOLZ, PA, Bremen  
DIP.-CHEM. DR. JÖRK ZWICKER, RA, München  
DR. CHRISTIAN MEISSNER, RA, München

In Zusammenarbeit mit/in cooperation with  
DIP.-CHEM. DR. HANS ULRICH MAY, PA\*, München

Ihr Zeichen  
Your ref.

Ihr Schreiben  
Your letter of

Unser Zeichen  
Our ref.

Bremen,

Patentanmeldung

C10588

17. Januar 2003

Mars Incorporated, 6885 Elm Street, McLean, VA 22101, 3883, U.S.A.  
Verfahren und Vorrichtung zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials, sowie ein Verfahren zum Herstellen eines in einem flexiblen Folienmaterial verpackten Produkts, insbesondere Nahrungsmittelprodukts, unter Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Bekannte dreidimensionale Formverpackungen werden aus relativ dickem Folienmaterial nach dem Thermoformverfahren hergestellt. Auf diese Weise hergestellte Verpackungen sind relativ steif und unflexibel.

- 25.127 -

Hollerallée 32 • D-28209 Bremen • P.O.B. 10 71 27 • D-28071 Bremen • Telefon +49-421-34090 • Telefax +49-421-3491768

MÜNCHEN • BREMEN • BERLIN • DÜSSELDORF • FRANKFURT • BIELEFELD • POTSDAM • KIEL • PADERBORN • LANDSHUT • HÖHENKIRCHEN • ALICANTE • PARIS

<http://www.boehmert.de>

e-mail: [postmaster@boehmert.de](mailto:postmaster@boehmert.de)

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit denen flexibles Folienmaterial so verformt werden kann, daß die ausgeformten Vertiefungen weniger steif sind und eine angenehmere Haptik aufweisen, als dies mit dem herkömmlichen Thermoformverfahren der Fall ist.

In verfahrensmäßiger Hinsicht wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials gelöst, bei dem das Folienmaterial unter Bildung einer Aufnahmevertiefung verformt wird, wobei sich das Verfahren dadurch auszeichnet, daß das Folienmaterial unter einer kontrollierten Spannung gehalten wird, während es verformt wird, so daß in dem Folienmaterial kontrolliert Falten gebildet werden.

Dabei kann vorgesehen sein, daß die Spannung während des Verformens in kontrollierter Weise reduziert bzw. nachgelassen wird.

In einer Variante der Erfindung kann die Spannung kontrolliert werden, indem Randbereiche des Folienmaterials mit einer kontrollierten Haltekraft beaufschlagt werden.

In einer anderen Variante kann die Spannung kontrolliert werden, indem Randbereiche des Folienmaterials kontrolliert aufeinander zu bewegt werden. Hierbei kann vorgesehen sein, daß die Randbereiche um eine bestimmte Entfernung aufeinander zu bewegt werden. Die Randbereiche können parallel zueinander oder in radialen Richtungen aufeinander zu bewegt werden.

Die Erfindung sieht zweckmäßigerweise vor, daß die Spannung derart kontrolliert wird, daß im Bereich der Aufnahmevertiefung ein im wesentlichen faltenloser Bereich und ein mit kontrollierten Falten versehener Bereich gebildet werden.

Bevorzugt ist vorgesehen, daß das Folienmaterial vor oder während des Verformens auf eine kontrollierte Temperatur gebracht wird, die eine dauerhafte Verformung des Folienmaterials ermöglicht.

Es kann vorgesehen sein, daß die Temperatur während des Verformens erhöht oder abgesenkt wird.

Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, daß das Folienmaterial vor dem Verformen ganz oder teilweise bedruckt wird. Dabei kann vorgesehen sein, daß das Folienmaterial in einem Bereich, der während des Verformens nur geringfügig verzerrt wird, mit verzerrungsempfindlichen Inhalten wie Schrift, Logos oder Marken bedruckt wird. Mit anderen Worten wird die Bedruckung nach Möglichkeit so gestaltet, daß sich Schrift- oder Bildinhalte des Druckbilds, die gegen Verzerrung besonders empfindlich sind, die also unter einer Verzerrung stark leiden würden und daher soweit wie möglich unverzerrt auf dem verformten Folienmaterial erscheinen sollen, weitestgehend innerhalb eines Bereichs angeordnet sind, der während des Verformens nur geringfügig verzerrt wird. Auf diese Weise ergibt sich die Möglichkeit, daß das Folienmaterial mit einem unverzerrten Druckbild bedruckt wird. Das hat den Vorteil, daß nicht Verzerrungen, die beim Verformen auftreten, vorweg kompensiert werden müssen, wie dies bei bisher bekannten Verpackungen der Fall ist.

Die Erfindung sieht bevorzugt vor, daß das Folienmaterial mit einer Positiv- und/oder einer Negativform verformt wird. Bevorzugt ist die Positiv- und/oder die Negativform unbeheizt, allerdings kann auch vorgesehen sein, daß die Positiv- und/oder die Negativform beheizt und auf eine vorgebbare Temperatur gebracht werden. Weiter kann vorgesehen sein, daß die Positiv- und/oder die Negativform mit Unterdruck beaufschlagt wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens ist vorgesehen, daß das Folienmaterial erwärmt und während einer Verformungszeit zwischen einer Positiv- und einer Negativform verformt wird, wobei während der Verformungszeit und/oder nach einer Verzögerungszeit nach Ende der Verformungszeit die Spannung in dem Folienmaterial kontrolliert nachgelassen wird.

Die Verzögerungszeit kann bis zu mehreren Sekunden betragen.

In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das flexible Folienmaterial taktweise einer Verformungsstation zugeführt wird, an der in jedem Takt mehrere Aufnahmevertiefungen gleichzeitig eingeformt werden, wobei Seitenränder der Bahn unter einer kontrollierten Spannung gehalten werden. Das flexible Folienmaterial kann hierbei entweder in Form einer fortlaufenden Bahn oder aber in Form von einzelnen Zuschnitten zugeführt werden.

*betrifft*

Die Erfindung ~~stellt~~ ferner ein Verfahren zum Herstellen eines in flexiblem Folienmaterial verpackten Produkts, insbesondere Nahrungsmittelprodukts zur Verfügung, unter Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum dauerhaften Verformen des flexiblen Folienmaterials, welches sich dadurch auszeichnet, daß in die Aufnahmevertiefung ein zu verpackendes Erzeugnis, insbesondere Nahrungsmittelerzeugnis eingebracht wird. In Weiterbildung des Verfahrens kann vorgesehen sein, daß das Erzeugnis in fließfähigem Zustand in die Aufnahmevertiefung eingebracht wird. Die Aufnahmevertiefung kann verschlossen werden, insbesondere mit einer Verschußfolie. Hierbei kann ein umlaufender Versiegelungsrand bzw. -saum gebildet werden, bspw. durch Kleben oder Ultraschallschweißen.

In vorrichtungsmäßiger Hinsicht wird die Aufgabe der Erfindung durch eine Vorrichtung zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials gelöst, die sich insbesondere zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens eignet, mit einer positiven und/oder eine negativen Form und einer Einrichtung zum kontrollierten Halten von Randbereichen des Folienmaterials.

Bevorzugt ist vorgesehen, daß die positive und/oder negative Form mit einer Vakuumquelle verbindbar ist.

Die Vorrichtung zeichnet sich zweckmäßigerweise durch eine Beheizungseinrichtung zum Erwärmen des Folienmaterials auf eine kontrollierte Temperatur aus.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert, wobei auf eine Zeichnung Bezug genommen ist, in der

Fig. 1 schematische eine Anordnung von Beheizungseinrichtung, Folienmaterial und einer Negativform in einem Ausgangszustand zeigt;

Fig. 2 die Anordnung nach Fig. 1, einschließlich einer Negativform, in einer ersten Formgebungsstellung zeigt;

Fig. 3 die Anordnung nach Fig. 2 in einer zweiten Formgebungsstellung zeigt; und

Fig. 4 bis 7 unterschiedliche Folienverpackungen zeigen, die nach der Erfindung miteinander Anordnung nach Fig. 1 bis 3 hergestellt sind.

Fig. 1 bis 3 erläutern das Grundprinzip der Erfindung. Zunächst wird ein flexibles, zur dauerhaften Verformung geeignetes Film- bzw. Folienmaterial 1 bereitgestellt. Im Gegensatz zu PVC, PET, PS oder PP-Materialien mit einer Dicke von etwa 100  $\mu\text{m}$  bis 500  $\mu\text{m}$ , mit denen im Thermoformverfahren relativ steife und unflexible Verpackungen erhalten werden, ermöglicht die erfindungsgemäße Vorgehensweise die Verformung dünnerer Standard-Verpackungsmaterialien mit einer Dicke von etwa 30 bis 60  $\mu\text{m}$ , wobei auch Dicken von bis zu 100  $\mu\text{m}$  oder mehr, allerdings in der Regel nicht mehr als 150  $\mu\text{m}$ , noch vorteilhaft eingesetzt werden können. Zweckmäßige Materialien können PE, OPP, PLA, PP/Al, G-PET, metallisiertes OPP oder lackiertes PP/PE sein. Auch Materialien mit einer geringeren Dicke als 30  $\mu\text{m}$  können erfolgreich verarbeitet werden, bspw. PLA mit einer Materialdicke von lediglich 20  $\mu\text{m}$ .

Eine positive (konvexe) und eine negative (konkave) Form 14, 16 dienen der Formgebung des Materials. Selbstverständlich ist jede gewünschte Anzahl, Anordnung, Form und Größe der Formen möglich.

Wie Fig. 1 schematisch zeigt, wird das Folienmaterial 1 randseitig mit einer Halteeinrichtung 4 klemmend gehalten. Die Halteeinrichtung 4 weist bspw. zwei gerade oder konturangepaßte Klemmelemente 6 auf, die eine in Richtung der Pfeile 8 gerichtete Klemmkraft auf die Randbereiche des Folienmaterials 1 ausüben. Die Klemmelemente 6 sind in einer Verstellrichtung 10 gesteuert bewegbar, um eine kontrollierte Spannung auf das Folienmaterial 1 aufzubringen. Alternativ zu der Bewegbarkeit der Klemmelemente 6 in Verstellrichtung 10 könnte vorgesehen sein, die Klemmkraft 8 der Klemmelemente 6 kontrolliert zu verändern, so daß das Folienmaterial bei Erreichen bzw. Überschreiten einer vorbestimmten Spannung durch die Klemmelemente 6 hindurchzurutschen beginnt, wodurch eine kontrollierte Spannung in dem Folienmaterial erzeugbar ist.

Alternativ konnte vorgesehen sein, innerhalb der Klemmelemente 6 einen in Verstellrichtung 10 wirkenden, bspw. über Reibrollen auf das Folienmaterial einwirkenden Antrieb einzusetzen, durch den eine gesteuerte Folienbewegung bzw. Folienspannung erzielbar ist.

Nicht dargestellte Sensoren im Bereich der Klemmelemente 6 erfassen die Spannung in dem Folienmaterial 1, wobei je nach Anzahl der Klemmelemente, Reibrollen o.ä. eine entsprechende Anzahl von Sensoren vorgesehen sein kann, um eine gewünschte räumliche Auflösung der Spannungsverteilung erfassen zu können.

Obwohl in der Zeichnung nur zwei gegenüberliegende Halteeinrichtungen dargestellt sind, können mehrere Halteeinrichtungen entlang des Umfangs des Folienmaterials angeordnet sein, bspw. entlang einer mehreckigen oder runden Kontur, sofern das Folienmaterial nicht bahnförmig zugeführt und verarbeitet wird.

In einem vorgegebenen, nach Bedarf veränderbaren Abstand von dem Folienmaterial 1 befindet sich eine Beheizungseinrichtung 12, deren Aufgabe darin besteht, die Temperatur des Folienmaterials 1 auf einen gewünschten, ggf. zeitlich veränderlichen Wert zu bringen. Zweckmäßigerweise wird das Folienmaterial vor Beginn einer Verformung (Fig. 2 und 3) auf eine Temperatur gebracht, die eine plastische Verformung zuläßt, d.h. zweckmäßigerweise im Erweichungsbereich des verwendeten Materials. Bei einem PP/PE laminierten Material kann bei Temperaturen zwischen etwa 220°C und etwa 300°C mit guten Ergebnissen gearbeitet werden.

Alternativ oder zusätzlich zu der Beheizungseinrichtung 12 kann vorgesehen sein, daß das Folienmaterial erst oder zusätzlich bei Kontakt mit einer Form erwärmt wird, wobei bspw. die positive Form 14 und/oder die negative Form 16 beheizbar ausgebildet sein können.

Wie in Fig. 2 mit 18 angedeutet ist, kann eine nicht dargestellte Vakuumquelle mit einer der Formen, hierbei der positiven Form 14, verbunden werden, um zu erreichen, daß sich das Folienmaterial 1 in einem ersten Verformungsschritt eng an die positive Form 14 anlegt.

Im Unterschied zum herkömmlichen Thermoformverfahren wird die Folie während des Verformens, wobei die negative Form 16 gegen die positive Form 14 bewegt wird (Pfeile 19), nicht unkontrolliert unter (einer sich zufällig während des Verformens einstellenden) Spannung gehalten, sondern die Spannung wird während und/oder nach dem mit den Formen ausgeführten Formgebungsvorgang (Verformungszeit während des Zusammenbewegens der positiven und negativen Form) kontrolliert. In dem dargestellten Beispiel wird die Spannung kontrolliert nachgelassen bzw. gelöst, wodurch ein Teil des Folienmaterials glatt ausgeformt und Randbereiche mit kontrolliert gesteuerten Falten ausgebildet werden. Das Verhältnis von glatt ausgeformter Oberfläche zu definiert gefalteter Oberfläche ist somit kontrollierbar bzw. steuerbar. In Fig. 3 ist angedeutet, daß das Material thermisch verformt und die Spannung des Materials im verformten Zustand nachgelassen wird, so daß zusätzliches Material zwischen die positive und negative Form gelangen kann, um Falten in dem in Fig. 2 bzw. 3 unten dar-



gestellten Randbereich der Form zu bilden. Aufgrund des „Nachfließens“ von Material wird ein zentraler Bereich des Materials, der sich in einem in Fig. 2, 3 oberen Bereich der Formen befindet, relativ wenig gestreckt (verzerrt) und behält weitgehend seine ursprüngliche Form.

Die Temperatur des Folienmaterials kann mittels erwärmter Formen auf einem gewünschten Wert gehalten werden, und der Zeitpunkt, zu dem die Spannung des Materials nachgelassen wird, kann in Bezug auf den Zeitpunkt des Zusammenbewegens oder Schließens der Formen gewählt werden, um eine gewünschte Faltencharakteristik zu erhalten. Alternativ kann mit kalten Formen gearbeitet werden.

Fig. 4 bis 7 erläutern beispielhaft einige mögliche Aufnahmevertiefungen 20 bis 23, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt sind. Die Aufnahmevertiefungen weisen jeweils einen mittleren, faltenlosen Bereich 20a bis 23a auf, der aufgrund des kontrollierten Nachlassens der Spannung des Folienmaterials beim Herstellen nur relativ geringfügig verformt bzw. verzerrt worden ist, sowie einen seitlichen Faltenbereich 20b bis 23b, in dem sich das Folienmaterial 1 in kontrollierte Falten 25 gelegt hat. Besonders vorteilhaft ist hierbei der relativ geringfügig verformte bzw. verzerrte mittlere Bereich 20a bis 23a, der eine unverzerrte vorherige Bedruckung des Folienmaterials ermöglicht, ohne daß nach der Verformung Falten und/oder eine unbefriedigende bzw. übermäßige Verzerrung des Druckbilds eintreten. Im Gegensatz dazu mußte beim Stand der Technik (Thermoformverfahren) vorab verzerrt bedruckt werden, um die eintretende Verzerrung auszugleichen.

Die Aufnahmevertiefungen sind unter Bildung einer geschlossenen Einzelverpackung mit einer Verschußfolie 26 dicht verschlossen, die entlang eines umlaufenden Versiegelungsrandes 28 mit dem Folienmaterial der Aufnahmevertiefungen versiegelt ist. Eine Griffflasche 30 erleichtert das Abziehen der Verschußfolie 26 zum Öffnen.

Zur Erzielung einer gewünschten Faltentiefe, Faltenanzahl und Faltenlänge (Verhältnis von glatter zu mit Falten versehener Oberfläche) können zahlreiche Verfahrensparameter variiert

werden, bspw. Material und Dicke der Ausgangsfolie, Temperatur der Folie vor dem Schließen der Formen, Temperatur der positiven Form, Temperatur der negativen Form, Stärke des Vakuums, Zeitpunkt des Nachlassens der Spannung des Folienmaterials, Art und Weise des Nachlassens der Spannung (Bewegen der Ränder um einen bestimmten Weg und/oder mit einer bestimmten Geschwindigkeit oder während einer bestimmten Zeit, Freigeben der Ränder, Halten einer bestimmten Spannung) usw.

In vorteilhafter Weise kann in die Aufnahmevertiefung ein Produkt, insbesondere ein Nahrungsmittelprodukt, bspw. Konfekt, fertig ausgeformt oder auch als Flüssigkeit oder fließfähige Masse eingebracht und durch die vorgefertigte Folienverformung beim Abkühlen, Erstarren, Aushärten o.ä. in eine endgültige Form gebracht werden.

Eine Aufnahmevertiefung kann eine Einzelverpackung bspw. für ein pralinenartiges Produkt sein. Alternativ kann eine Aufnahmevertiefung Teil einer Verpackung sein, bspw. Teil einer Folientasche (Pouch), wobei in einer Seitenfläche einer Pouch eine erfindungsgemäße Aufnahmevertiefung ausgebildet sein kann.

# BOEHMERT & BOEHMERT

## ANWALTSSOZIELTÄT

Boehmert & Boehmert • P.O.B. 10 71 27 • D-28071 Bremen

Deutsches Patent- und Markenamt  
80297 München

DR.-ING. KARL BOEHMERT, PA (1929-1973)  
DPL.-ING. ALBERT BOEHMERT, PA (1913-1992)  
WILHELM J. H. STAHLBERG, RA, Bremen  
DR.-ING. WALTER HOORMANN, PA\*, Bremen  
DPL.-PHYS. DR. HEINZ GODDARD, PA\*, München  
DR.-ING. ROLAND LIESEGANG, PA\*, München  
WOLF-DIETER KUNTZE, RA, Bremen, Alicante  
DPL.-PHYS. ROBERT MÜNZHUBER, PA (1913-1992)  
DR. LUDWIG KOUJER, RA, Bremen  
DR. (CHEM.) ANDREAS WINKLER, PA\*, Bremen  
MICHAELA HUTH-DIERIG, RA, München  
DPL.-PHYS. DR. MARION TONHARDT, PA\*, Düsseldorf  
DR. ANDREAS EBERT-WEIDENFELLER, RA, Bremen  
DPL.-ING. EVA LIESEGANG, PA\*, München  
DR. AXEL NORDMANN, RA, Berlin  
DPL.-PHYS. DR. DOROTHEE WEBER-BRULS, PA\*, Frankfurt  
DPL.-PHYS. DR. STEFAN SCHÖNE, PA\*, München  
DR.-ING. MATTHIAS PHILIPP, PA\*, Düsseldorf  
DR. MARTIN WIRTZ, RA, Düsseldorf  
DR. DETMAR SCHÄFER, RA, Bremen  
DR. JAN BERNHARD NORDMANN, LL.M., RA, Berlin  
DR. CHRISTIAN CZYCHOWSKI, RA, Berlin  
DR. CARL-RICHARD HAARMANN, RA, München  
DPL.-PHYS. CHRISTIAN W. APFELT, PA\*, München

PA - Patentanwalt/Patent Attorney  
RA - Rechtsanwalt/Attorney at Law  
\* - European Patent Attorney  
\* - Maître en Droit  
\* - Licencié en Droit  
\* - Diplôme d'Etudes Approfondies en Conception de Produits et Innovation  
Alle zugelassen zur Vertretung vor dem Europäischen Markenamt, Alicante  
Professional Representation at the Community Trademark Office, Alicante

PROF. DR. WILHELM NORDMANN, RA, Bremen  
DPL.-PHYS. EDUARD BALMANN, PA\*, Hohenlocken  
DR.-ING. GERALD KLOPSCH, PA\*, Düsseldorf  
DPL.-ING. HANS W. GROENING, PA\*, München  
DPL.-PHYS. SIEGFRIED SCHIRMER, PA\*, Berlin  
DPL.-PHYS. LORENZ HANWINKEL, PA\*, Potsdam  
DPL.-ING. ANTON FRIEDRICH REIDERER V. PAAR, PA\*, Landshut  
DPL.-ING. DR. JAN TÖNNIES, PA, RA, Kiel  
DPL.-PHYS. CHRISTIAN BEHL, PA\*, Kiel  
DPL.-PHYS. DR.-ING. UWE MANASSE, PA\*, Bremen  
DPL.-PHYS. DR. THOMAS L. BITTNER, PA\*, Berlin  
DR. VOLKER SCHMITZ, M. Juris (Oxford), RA, München, Paris  
DR. ANKE NORDMANN-SCHUTTEL, RA\*, Potsdam  
DPL.-BIOL. DR. JAN B. KRAUSS, PA\*, Berlin  
DR. KLAUS TIM BRÖCKER, RA, Berlin  
DR. ANDREAS DUSTMANN, LL.M., RA, Potsdam  
DPL.-ING. NIS T. F. SCHMIDT, PA\*, München, Paris  
DR. FLORIAN SCHWAB, LL.M., RA\*, München  
DPL.-BIOCHEM. DR. MARKUS ENGELHARDT, PA, München  
DPL.-CHEM. DR. KARL-HEINZ B. METTEN, PA\*, Frankfurt  
DPL.-ING. DR. STEFAN TARUTIS, PA, Düsseldorf  
PASCAL DECKER, RA, Berlin  
DPL.-CHEM. DR. VOLKER SCHOLZ, PA, Bremen  
DPL.-CHEM. DR. JÖRK ZWICKER, PA, München  
DR. CHRISTIAN MEISSNER, RA, München

In Zusammenarbeit mit/in cooperation with  
DPL.-CHEM. DR. HANS ULRICH MAY, PA\*, München

Ihr Zeichen  
Your ref.

Ihr Schreiben  
Your letter of

Unser Zeichen  
Our ref.

Bremen,

Patentanmeldung

C10588

17. Januar 2003

Mars Incorporated, 6885 Elm Street, McLean, VA 22101,3883, U.S.A.  
Verfahren und Vorrichtung zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials

### Patentansprüche

1. Verfahren zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials (1), bei dem das Folienmaterial (1) unter Bildung einer Aufnahmevertiefung (20, 21, 22, 23) verformt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (1) unter einer kontrollierten Spannung gehalten wird, während es verformt wird, so daß in dem Folienmaterial (1) kontrolliert Falten gebildet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannung während des Verformens in kontrollierter Weise nachgelassen wird.

- 25.127 -

Hollerallee 32 • D-28209 Bremen • P.O.B. 10 71 27 • D-28071 Bremen • Telefon +49-421-34090 • Telefax +49-421-3491768

MÜNCHEN • BREMEN • BERLIN • DÜSSELDORF • FRANKFURT • BIELEFELD • POTSDAM • KIEL • PADERBORN • LANDSHUT • HOHENKIRCHEN • ALICANTE • PARIS

<http://www.boehmert.de>

e-mail: [postmaster@boehmert.de](mailto:postmaster@boehmert.de)

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannung kontrolliert wird, indem Randbereiche (1a, 1b) des Folienmaterials (1) mit einer kontrollierten Haltekraft beaufschlagt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannung kontrolliert wird, indem Randbereiche (1a, 1b) des Folienmaterials (1) kontrolliert aufeinander zu bewegt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbereiche (1a, 1b) um eine bestimmte Entfernung aufeinander zu bewegt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbereiche (1a, 1b) parallel zueinander oder in radialen Richtungen aufeinander zu bewegt werden.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannung derart kontrolliert wird, daß im Bereich der Aufnahmevertiefung (20, 21, 22, 23) ein im wesentlichen faltenloser Bereich (20a, 20b, 20c, 20d) und ein mit kontrollierten Falten versehener Bereich (20b, 21b, 22b, 23b) gebildet werden.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (1) vor oder während des Verformens auf eine kontrollierte Temperatur gebracht wird, die eine dauerhafte Verformung des Folienmaterials (1) ermöglicht.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur während des Verformens erhöht oder abgesenkt wird.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (1) vor dem Verformen ganz oder bereichsweise bedruckt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (1) in einem Bereich, der während des Verformens nur geringfügig verzerrt wird, mit verzerrungsempfindlichen Inhalten wie Schrift, Logos oder Marken, bedruckt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (1) mit einem unverzerrten Druckbild bedruckt wird.
13. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (1) mit einer Positiv- (14) und/oder einer Negativform (16) verformt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Positiv- (14) und/oder die Negativform (16) unbeheizt ist.
15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Positiv- (14) und/oder die Negativform (16) beheizt und auf eine vorgegebene Temperatur gebracht wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Positiv- (14) und/oder die Negativform (16) mit Unterdruck (18) beaufschlagt wird.
17. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (1) erwärmt und während einer Verformungszeit zwischen einer Positiv- (14) und einer Negativform (16) verformt wird, wobei während der Verformungszeit und/oder nach einer Verzögerungszeit nach Ende der Verformungszeit die Spannung in dem Folienmaterial (1) kontrolliert nachgelassen wird.
18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzögerungszeit bis zu mehreren Sekunden betragen kann.

19. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das flexible Folienmaterial (1) taktweise einer Verformungsstation zugeführt wird, an der in jedem Takt mehrere Aufnahmevertiefungen gleichzeitig eingeformt werden, wobei Seitenränder der Bahn unter einer kontrollierten Spannung gehalten werden.
20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial in Form einer fortlaufenden Bahn oder in Form von einzelnen Zuschnitten zugeführt wird.
21. Verfahren zum Herstellen eines in flexiblem Folienmaterial (1) verpackten Produkts, insbesondere Nahrungsmittelprodukts, unter Anwendung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die Aufnahmevertiefung ein zu verpackendes Produkt, insbesondere ein Nahrungsmittelprodukt, eingebracht wird.
22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Nahrungsmittelprodukt in fließfähigem Zustand in die Aufnahmevertiefung eingebracht wird.
23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmevertiefung verschlossen wird, insbesondere mit einer Verschlußfolie.
24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß ein umlaufender Versiegelungsrand gebildet wird, insbesondere durch Kleben oder Ultraschallschweißen.
25. Vorrichtung zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials (1), insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 19, mit einer positiven (14) und/oder einer negativen Form (16) und einer Einrichtung (4) zum kontrollierten Halten von Randbereichen (1a, 1b) des Folienmaterials (1).
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die positive (14) und/oder die negative Form (16) mit einer Vakuumquelle verbindbar ist.

27. Vorrichtung nach Anspruch 25 oder 26, gekennzeichnet durch eine Beheizungseinrichtung (12) zum Erwärmen des Folienmaterials (1) auf eine kontrollierte Temperatur.

**Zusammenfassung**

Verfahren zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials, bei dem das Folienmaterial unter Bildung einer Aufnahmevertiefung verformt wird wobei das Folienmaterial unter einer kontrollierten Spannung gehalten wird, während es verformt wird, so daß in dem Folienmaterial kontrolliert Falten gebildet werden, sowie Verfahren zum Herstellen eines in flexiblem Folienmaterial verpackten Produkts, insbesondere Nahrungsmittelprodukts unter Anwendung des Verfahrens und Vorrichtung zum dauerhaften Verformen eines flexiblen Folienmaterials.



**Bezugszeichenliste**

1	Folienmaterial
1a, b	Randbereich
4	Halteeinrichtung
6	Klemmelement
8	Klemmkraft
10	Verstellrichtung
12	Beheizungseinrichtung
14	positive Form
16	negative Form
18	Unterdruck
19	Bewegungsrichtung (von 16)
20, 21, 22, 23	Aufnahmevertiefung
20a, 20b, 20c, 20d	mittlerer Bereich
20b, 21b, 22b, 23b	Faltenbereich
25	Falte
26	Verschußfolie
28	Versiegelungsrand
30	Griffflasche

Fig. 1

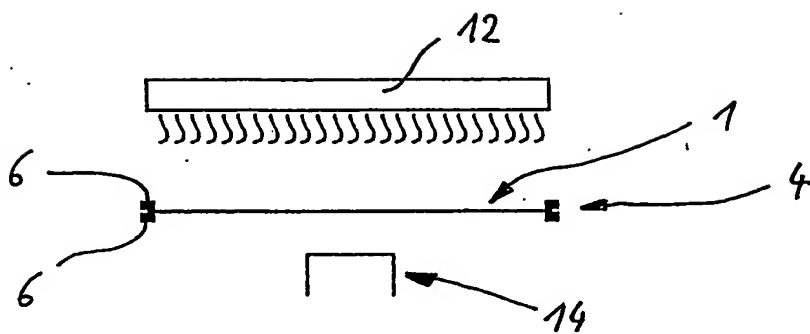


Fig. 2

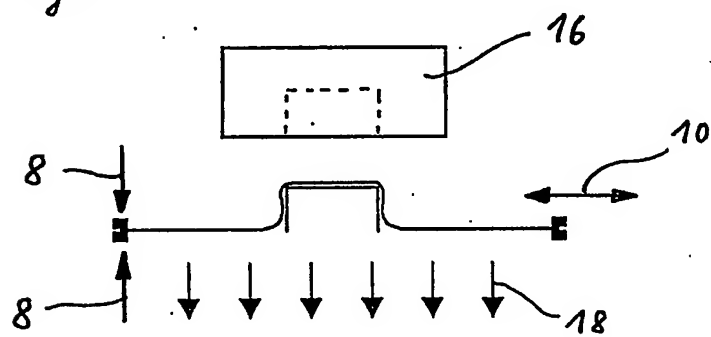


Fig. 3

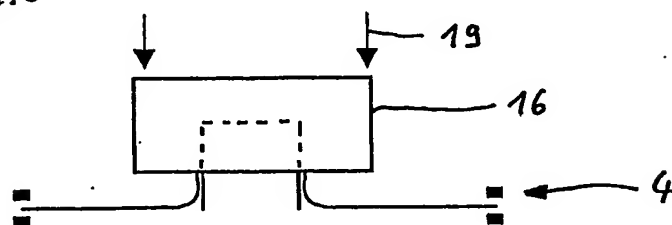


Fig. 4

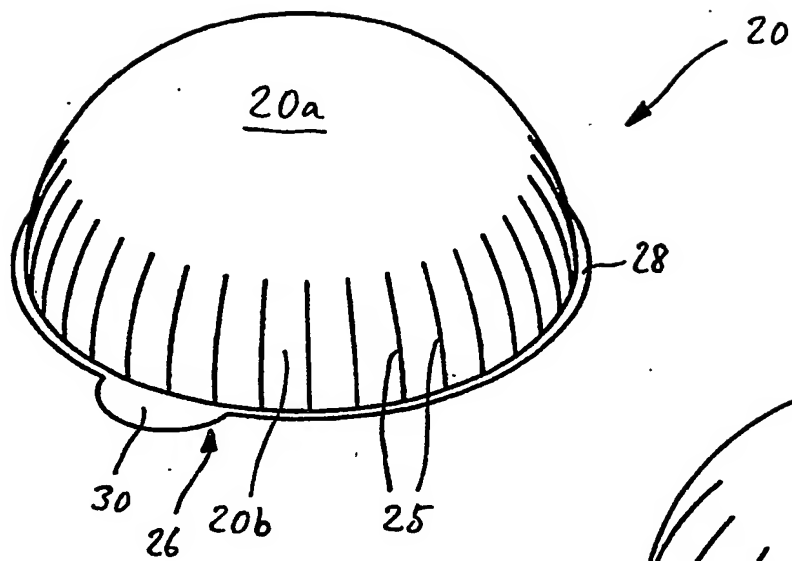


Fig. 5

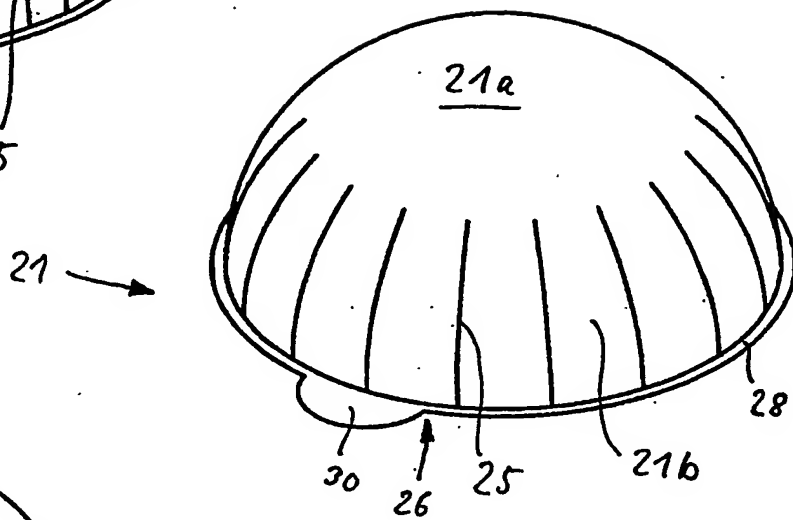


Fig. 6

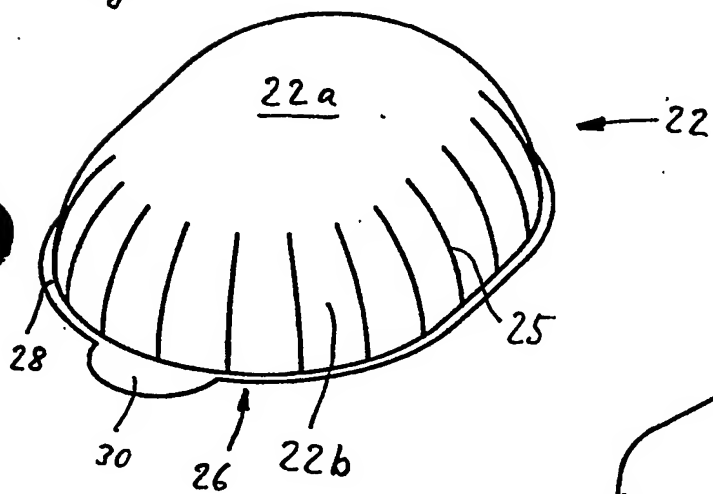
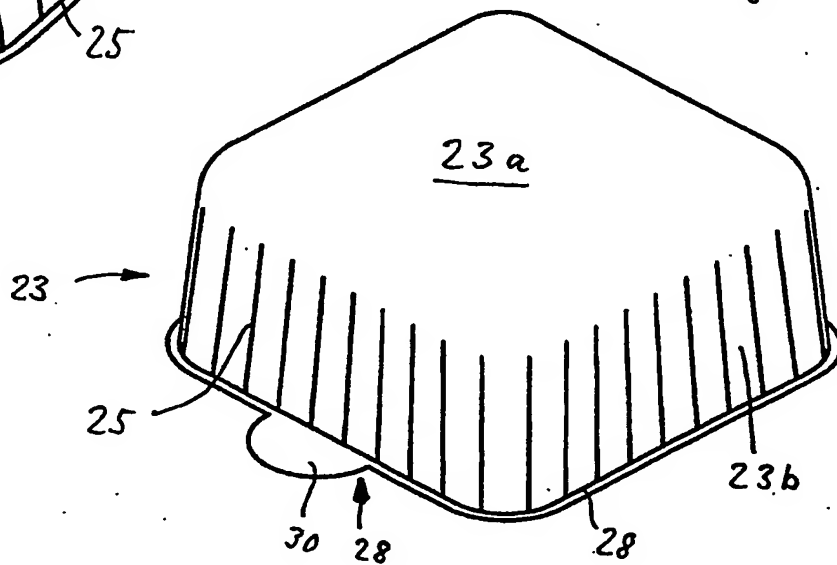


Fig. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**